



## Stellungnahme zur kontroversen Diskussion um E-Zigaretten

erstellt von

der Stabsstelle Krebsprävention / dem WHO-Kollaborationszentrum für Tabakkontrolle

[who-cc@dkfz.de](mailto:who-cc@dkfz.de)

- Juni 2014 -

Die E-Zigarette ist derzeit Gegenstand einer sehr kontrovers geführten Debatte unter Wissenschaftlern, Mediziner, Suchttherapeuten und Experten des Gesundheitswesens und der Tabakkontrolle. Die Befürworter haben in erster Linie die Raucher im Blick und sehen daher die E-Zigarette als Chance für den Ausstieg aus der Tabakabhängigkeit, um dadurch das gesundheitliche Risiko zu reduzieren. Die Skeptiker hingegen haben die Gesamtbevölkerung im Blick. Sie befürchten, dass Jugendliche über E-Zigaretten in den Tabakkonsum einsteigen und dass Raucher neben den E-Zigaretten weiterhin auch Tabakzigaretten rauchen und dadurch die gesundheitlichen Vorteile eines Rauchstopps verspielen. Sie sehen die E-Zigarette als Gefahr für die Erfolge der Tabakprävention. Die Skeptiker befürchten auch, dass der Konsum von E-Zigaretten in Nichtraucherbereichen – neben der Belastung der Luft mit schadstoffhaltigem E-Zigaretten-Aerosol – bei Ex-Rauchern die Wahrscheinlichkeit für einen Rückfall erhöht und eine Renormalisierung des Rauchens zur Folge hat.

Das Deutsche Krebsforschungszentrum nimmt dazu auf Basis der bisher publizierten wissenschaftlichen Studien zu E-Zigaretten wie folgt Stellung:

### **1) E-Zigaretten sind gesundheitlich bedenklich.**

Die Hauptbestandteile der E-Zigaretten-Liquids sind Propylenglykol und/oder Glycerin, Aromastoffe und zumeist Nikotin in verschiedenen Konzentrationen. Diese Substanzen werden verdampft und – ebenso wie Tabakrauch – tief inhaliert und gelangen so in den Körper.

- Nikotin macht abhängig<sup>4</sup>, fördert das Wachstum bestehender Tumoren<sup>23</sup> und steht im Verdacht, Krebs zu erzeugen<sup>20</sup>. Zudem schädigt Nikotin während der Schwangerschaft das Ungeborene<sup>8</sup>. Es besteht die Gefahr einer Überdosierung für Konsumenten, die zu häufig hintereinander tief inhalieren und es besteht eine Vergiftungsgefahr für Kinder, wenn diese die Fläschchen mit den nikotinhaltenen Liquids probieren<sup>2</sup>.
- Propylenglykol ist für den oralen Gebrauch als unbedenklich eingestuft, doch Studien zur Gefährdung durch Inhalation von Propylenglykol im E-Zigaretten-Aerosol fehlen. Die kurzfristige Exposition mit Propylenglykol-Nebel löst Atemwegsirritationen aus<sup>41</sup>. Menschen, die in der Unterhaltungsbranche regelmäßig propylenglykolhaltigem Nebel (Theaternebel) ausgesetzt sind, leiden vermehrt an akuten und chronischen Atemwegsreizungen<sup>38</sup>.
- Manche der verwendeten Aromastoffe können als Kontaktallergene wirken<sup>24</sup>.
- Die Liquids und das Aerosol einiger E-Zigaretten enthalten Kanzerogene<sup>18,27,28,35,37,42</sup>.

### **2) Eine Langzeitgefährdung durch den E-Zigarettenkonsum kann nicht ausgeschlossen werden.**

Da E-Zigaretten erst seit wenigen Jahren auf dem Markt sind, gibt es noch keine verlässlichen Informationen zur Gesundheitsgefährdung bei Langzeitkonsum. Es ist schwer vorhersehbar, welche Folgen die dauerhafte und häufige Inhalation des Chemikaliengemischs im E-Zigaretten-Aerosol auf den Körper und insbesondere die Lunge hat. Zwar ist die Menge der Kanzerogene, die in den Liquids und im Aerosol einiger E-Zigaretten gefunden wurde gering. Es gibt jedoch keinen Schwellenwert für Kanzerogene. Daher kann, besonders bei Dauerkonsum, eine Krebsgefährdung nicht ausgeschlossen werden.

### **3) E-Zigaretten halten das Rauchritual aufrecht und erschweren so möglicherweise den Rauchstopp.**

Nicht nur die Nikotinabhängigkeit und die Angst vor Entzugserscheinungen, sondern auch die Konditionierung zum Rauchen beziehungsweise zum Inhalieren erschwert Rauchern das Aufhören; so erwecken allein die Situation und das Rauchritual das Verlangen nach einer Zigarette<sup>4,9,16</sup>. Der Gebrauch der E-Zigarette ahmt das Rauchritual nach und erhält dadurch einen Aspekt der Tabakabhängigkeit: Ein Raucher, der eine andere Person beim Konsum einer E-Zigarette beobachtet, bekommt Lust auf eine Tabakzigarette<sup>25</sup>.

### **4) E-Zigaretten sind für Kinder und Jugendliche nicht geeignet.**

E-Zigaretten sind mit Aromen (Gummibärchen, Schokolade, Keks etc.) erhältlich, die für Kinder und Jugendliche attraktiv sind. Mit vermeintlich harmlosen, schmackhaften E-Zigaretten (auch nikotinfreien) können schon die Jüngsten das Rauchritual einüben. Dadurch wird der Wechsel zu nikotinhaltenen Produkten

und zur Tabakzigarette möglicherweise vereinfacht. Auch sind die gesundheitlichen Folgen einer Chemikalieninhalation auf die Atemwege von Heranwachsenden nicht abzuschätzen. Daher sind E-Zigaretten unabhängig vom Nikotingehalt nicht für Kinder und Jugendliche geeignet.

#### **5) E-Zigaretten sind weniger schädlich als herkömmliche Zigaretten.**

E-Zigaretten sind lediglich im Vergleich mit Tabakzigaretten weniger schädlich; ein vollständiger Umstieg vom Rauchen auf E-Zigaretten kann wahrscheinlich das Gesundheitsrisiko senken. Für Nichtraucher, die keinerlei schädliche Substanzen inhalieren, bedeuten E-Zigaretten jedoch eine Erhöhung des Gesundheitsrisikos, da beim E-Zigarettenkonsum ein Chemikaliengemisch inhaliert wird.

#### **6) E-Zigaretten sind bislang kein anerkanntes Hilfsmittel zum Rauchstopp.**

Die Studienlage zur Effektivität der E-Zigarette als Hilfsmittel zum Rauchstopp besteht aus einigen Populationsstudien<sup>1,7,14,19,32,39</sup> und wenigen klinischen Studien<sup>10-12,31</sup>. Die Ergebnisse sind widersprüchlich und viele der Studien weisen methodologische Mängel oder Beschränkungen auf. Die Evidenz reicht bislang nicht aus, um qualifizierte Aussagen zur Wirksamkeit der E-Zigarette als Hilfsmittel zum Rauchstopp zu treffen.

#### **7) Die Reduzierung des Tabakzigarettenkonsums mit Hilfe der E-Zigarette bringt nur geringe gesundheitliche Vorteile.**

Die meisten E-Zigarettenkonsumenten nutzen die E-Zigarette als Hilfsmittel zum Rauchstopp, oder um die Anzahl gerauchter Tabakzigaretten zu reduzieren. Doch die gesundheitlichen Vorteile eines gleichzeitigen Gebrauchs von E-Zigaretten und Tabakzigaretten sind gering: Zwar sinkt der Blutdruck und Kurzatmigkeit und Husten lassen nach<sup>5,6,21,22</sup>. Langfristig sterben jedoch starke Raucher, die ihren Tabakkonsum lediglich reduziert haben, ebenso häufig an Atemwegs- und Herz-Kreislauf-Erkrankungen wie Raucher, die ihren Konsum beibehalten haben<sup>17,36</sup>. E-Zigaretten sollten daher nicht zusätzlich zu Tabakzigaretten, sondern ausschließlich mit dem Ziel eines vollständigen Rauchstopps verwendet werden.

#### **8) E-Zigaretten untergraben möglicherweise die Tabakprävention.**

Die Vermarktung der E-Zigarette als Lifestyle-Produkt normalisiert möglicherweise das Rauchen. Jugendliche werden zielgruppengerecht über süße Aromamischungen, jugendliches Produktdesign, die neuen Medien, Festivals und Filmstarwerbung von den Herstellern angesprochen<sup>15</sup>. In Deutschland sind die E-Zigarette und ähnliche Produkte (E-Shishas) bei Kindern und Jugendlichen beliebt: Derzeit häufen sich Medienberichte, denen zufolge immer mehr Kinder (sogar Kinder unter zwölf Jahren) und Jugendliche meist nikotinfreie E-Zigaretten auf dem Schulhof konsumieren<sup>3,26,29,30,40</sup>.

#### **9) Das Aerosol der E-Zigaretten gefährdet möglicherweise Dritte.**

E-Zigaretten geben gesundheitsgefährdende und potentiell gesundheitsgefährdende Stoffe in die Raumluft ab: Propylenglykol, Glycerin, Nikotin sowie geringe Mengen von Kanzerogenen und Aromen wie Menthol und Vanillin<sup>13,24</sup>. Auch entstehen feine und ultrafeine Partikel, die überwiegend aus übersättigtem Propylenglykoldampf geformt werden<sup>34</sup>. Die ultrafeinen Tröpfchen können bis in tiefe Regionen der Lunge vordringen und werden vom Körper aufgenommen<sup>33</sup>.

#### **10) E-Zigaretten müssen reguliert werden.**

Es ist aus gesundheitspolitischer Verantwortung eine Pflicht, die Ausweitung des Nikotinmarktes zu verhindern, da Nikotin abhängig macht und die Gesundheit beeinträchtigt. Zigaretten sind seit über hundert Jahren auf dem Markt, doch heutzutage würde keine Regierung mit dem aktuellen Wissen um die Gesundheitsgefahren, die von Zigaretten ausgehen, deren Neueinführung genehmigen. Auch wenn die E-Zigarette nicht ein mit der Tabakzigarette vergleichbares Risiko darstellt, ist sicherzustellen, dass Kinder und Jugendliche nicht durch aggressives Marketing zum Konsum verführt werden.

## Literatur

- 1 Adkison SE, O'Connor RJ, Bansal-Travers M, Hyland A, Borland R, Yong HH, Cummings KM, McNeill A, Thrasher JF, Hammond D & Fong GT (2013) Electronic nicotine delivery systems: international tobacco control four-country survey. *Am J Prev Med* 44: 207–215
- 2 American Association of Poison Control Centers (AAPCC) (2014) AAPCC and Poison Centers Issue Warning About Electronic Cigarette Devices and Liquid Nicotine. <http://www.aapcc.org/press/29/>
- 3 Beham S (2014) Unterschätzte Gefahr: E-Shishas erobern den Pausenhof. *Focus Online*, [http://www.focus.de/familie/kindergesundheit/dampf-mit-himbeer-kiwi-oder-bananengeschmack-kinder-als-ziel-gruppe-e-shisha-statt-schnuller\\_id\\_3650931.html](http://www.focus.de/familie/kindergesundheit/dampf-mit-himbeer-kiwi-oder-bananengeschmack-kinder-als-ziel-gruppe-e-shisha-statt-schnuller_id_3650931.html)
- 4 Benowitz NL (2010) Nicotine addiction. *N Engl J Med* 362: 2295–2303
- 5 Bohadana AB, Nilsson F, Westin A, Martinet N & Martinet Y (2006) Smoking cessation – but not smoking reduction – improves the annual decline in FEV1 in occupationally exposed workers. *Respir Med* 100: 1423–1430
- 6 Bolliger CT, Zellweger JP, Danielsson T, van Biljon X, Robidou A, Westin A, Perruchoud AP & Sawe U (2002) Influence of long-term smoking reduction on health risk markers and quality of life. *Nicotine Tob Res* 4: 433–439
- 7 Brown J, Beard E, Kotz D, Michie S & West R (2014) Real-world effectiveness of e-cigarettes when used to aid smoking cessation: a cross-sectional population study. *Addiction*, online veröffentlicht 20. Mai 2014 (im Druck)
- 8 Bruin JE, Gerstein HC & Holloway AC (2010) Long-term consequences of fetal and neonatal nicotine exposure: a critical review. *Toxicol Sci* 116: 364–374
- 9 Buchhalter AR, Acosta MC, Evans SE, Breland AB & Eissenberg T (2005) Tobacco abstinence symptom suppression: the role played by the smoking-related stimuli that are delivered by denicotinized cigarettes. *Addiction* 100: 550–559
- 10 Bullen C, Howe C, Laugesen M, McRobbie H, Parag V, Williman J & Walker N (2013) Electronic cigarettes for smoking cessation: a randomised controlled trial. *Lancet* 382: 1629–1637
- 11 Caponnetto P, Auditore R, Russo C, Cappello GC & Polosa R (2013) Impact of an electronic cigarette on smoking reduction and cessation in schizophrenic smokers: a prospective 12-month pilot study. *Int J Environ Res Public Health* 10: 446–461
- 12 Caponnetto P, Campagna D, Cibella F, Morjaria JB, Caruso M, Russo C & Polosa R (2013) Efficiency and Safety of an electronic cigarette (ECLAT) as tobacco cigarettes substitute: a prospective 12-month randomized control design study. *PLoS One* 8: e66317
- 13 Cheng T (2014) Chemical evaluation of electronic cigarettes. *Tob Control* 23 Suppl 2: ii11–17
- 14 Choi K & Forster JL (2014) Author's response (on Knight-West's comment on Beliefs and Experimentation with Electronic Cigarettes). *Am J Prev Med* 46: 2
- 15 de Andrade M, Hastings G & Angus K (2013) Promotion of electronic cigarettes: tobacco marketing reinvented? *BMJ* 347: f7473
- 16 Gardner EL (2011) Addiction and brain reward and antireward pathways. *Adv Psychosom Med* 30: 22–60
- 17 Godtfredsen NS, Holst C, Prescott E, Vestbo J & Osler M (2002) Smoking reduction, smoking cessation, and mortality: a 16-year follow-up of 19,732 men and women from The Copenhagen Centre for Prospective Population Studies. *Am J Epidemiol* 156: 994–1001

- 18 Goniewicz ML, Knysak J, Gawron M, Kosmider L, Sobczak A, Kurek J, Prokopowicz A, Jablonska-Czapla M, Rosik-Dulewska C, Havel C, Jacob P, 3rd & Benowitz N (2014) Levels of selected carcinogens and toxicants in vapour from electronic cigarettes. *Tob Control* 23: 133–139
- 19 Grana RA, Popova L & Ling PM (2014) A longitudinal analysis of electronic cigarette use and smoking cessation. *JAMA Intern Med* 174: 812–813
- 20 Grando SA (2014) Connections of nicotine to cancer. *Nat Rev Cancer* 14: 419–429
- 21 Hatsukami DK, Kotlyar M, Allen S, Jensen J, Li S, Le C & Murphy S (2005) Effects of cigarette reduction on cardiovascular risk factors and subjective measures. *Chest* 128: 2528–2537
- 22 Haustein KO, Krause J, Haustein H, Rasmussen T & Cort N (2004) Changes in hemorheological and biochemical parameters following short-term and long-term smoking cessation induced by nicotine replacement therapy (NRT). *Int J Clin Pharmacol Ther* 42: 83–92
- 23 Heeschen C, Jang JJ, Weis M, Pathak A, Kaji S, Hu RS, Tsao PS, Johnson FL & Cooke JP (2001) Nicotine stimulates angiogenesis and promotes tumor growth and atherosclerosis. *Nat Med* 7: 833–839
- 24 Hutzler C, Paschke M, Kurschinski S, Henkler F, Hahn J & Luch A (2014) Chemical hazards present in liquids and vapors of electronic cigarettes. *Arch Toxicol* 88: 1295–1308
- 25 King AC, Smith LJ, McNamara PJ, Matthews AK & Fridberg DJ (2014) Passive exposure to electronic cigarette (e-cigarette) use increases desire for combustible and e-cigarettes in young adult smokers. *Tob Control*, online veröffentlicht 21. Mai 2014 (im Druck)
- 26 Kuschnik J (2014) Experten warnen vor E-Shishas für Kinder. RP Online, <http://www.rp-online.de/panorama/experten-warnen-vor-e-shishas-fuer-kinder-aid-1.4259485>
- 27 Laugesen M (2008) Safety Report on the Ruyan e-cigarette Cartridge and Inhaled Aerosol.
- 28 Lim HH & Shin HS (2013) Measurement of Aldehydes in Replacement Liquids of Electronic Cigarettes by Headspace Gas Chromatography-mass Spectrometry. *Bulletin of the Korean Chemical Society* 34: 6
- 29 Mikuteit HL & van Gelder L (2014) Die Shisha als Einstiegsdroge. *Die Welt*, <http://www.welt.de/126725973>
- 30 Neue Osnabrücker Zeitung (2014) E-Shishas: Neue Gefahr auf dem Schulhof. 9.4.2014, <http://www.noz.de/deutschland-welt/gut-zu-wissen/artikel/466174/e-shishas-neue-gefahr-auf-dem-schulhof#>
- 31 Polosa R, Caponnetto P, Morjaria JB, Papale G, Campagna D & Russo C (2011) Effect of an electronic nicotine delivery device (e-Cigarette) on smoking reduction and cessation: a prospective 6-month pilot study. *BMC Public Health* 11: 786
- 32 Popova L & Ling PM (2013) Alternative tobacco product use and smoking cessation: a national study. *Am J Public Health* 103: 923–930
- 33 Schober W, Jorres RA & Fromme H (2014) Response to letter regarding article, “Use of electronic cigarettes (e-cigarettes) impairs indoor air quality and increases FeNO levels of e-cigarette consumers”. *Int J Hyg Environ Health*, online veröffentlicht 27. Februar 2014 (im Druck)
- 34 Schober W, Szendrei K, Matzen W, Osiander-Fuchs H, Heitmann D, Schettgen T, Jorres RA & Fromme H (2013) Use of electronic cigarettes (e-cigarettes) impairs indoor air quality and increases FeNO levels of e-cigarette consumers. *Int J Hyg Environ Health*, online veröffentlicht 6. Dezember 2013 (im Druck)
- 35 Trehy ML, Ye W, Hadwiger ME, Moore TW, Allgire JF, Woodruff JT, Ahadi SS, Black JC & Westenberger BJ (2011) Analysis of electronic cigarette cartridges, refill solutions, and smoke for nicotine and nicotine related impurities. *Journal of Liquid Chromatography and Related Technologies* 34: 17

- 36 Tverdal A & Bjartveit K (2006) Health consequences of reduced daily cigarette consumption. *Tob Control* 15: 472–480
- 37 Uchiyama S, Inaba Y & Kunugita N (2010) Determination of acrolein and other carbonyls in cigarette smoke using coupled silica cartridges impregnated with hydroquinone and 2,4-dinitrophenylhydrazine. *J Chromatogr A* 1217: 4383–4388
- 38 Varughese S, Teschke K, Brauer M, Chow Y, van Netten C & Kennedy SM (2005) Effects of theatrical smokes and fogs on respiratory health in the entertainment industry. *Am J Ind Med* 47: 411–418
- 39 Vickerman KA, Carpenter KM, Altman T, Nash CM & Zbikowski SM (2013) Use of electronic cigarettes among state tobacco cessation quitline callers. *Nicotine Tob Res* 15: 1787–1791
- 40 von Rauchhaupt U (2014) E-Shisha: Neuer Qualm im Pausenhof. *Frankfurter Allgemeine*, <http://www.faz.net/aktuell/wissen/medizin/e-shisha-fuer-kinder-erlaubt-von-eltern-abgelehnt-12893205.html>
- 41 Wieslander G, Norback D & Lindgren T (2001) Experimental exposure to propylene glycol mist in aviation emergency training: acute ocular and respiratory effects. *Occup Environ Med* 58: 649–655
- 42 Williams M, Villarreal A, Bozhilov K, Lin S & Talbot P (2013) Metal and silicate particles including nanoparticles are present in electronic cigarette cartomizer fluid and aerosol. *PLoS One* 8: e57987